日消外会誌　14（8）：1167～1177，1981年

減酸率・胃内容排出時間・術後愁訴からみた消化性潰瘍各種術式の検討

岩手医科大学第1外科（指導：森　昌造教授）
阿　部　　正

COMPARATIVE STUDIES ON VARIOUS OPERATIONS FOR PEPTIC ULCER

Tadashi ABE
Department of Surgery I, Iwate Medical University School of Medicine, Morioka
(Director : Prof. Shozo Mori)

教室では過去5年間に消化性潰瘍209症例に対して広範囲胃切除術，幽門保存胃切除術，迷切兼胃半切除術および迷切兼幽門成形術などを行ってきた．それらのうち115例を対象として術式別の減酸率，術後および遠隔時の胃内容排出時間，アンケート調査による術後愁訴について検討した．減酸率は迷切兼幽門成形術が60％台と低値を示したが，他術式は全て80％以上であった．胃内容排出時間は迷切例で術後3時間以上の排出遅延がみられたが遠隔時には消失した．またB-Ⅱ法では遠隔時にその約半数が30分以内に排出し他術式に比べ著しく早かった．ダンピング症候群はB-Ⅰ法の18％，B-Ⅱ法の25％，迷切兼胃半切除術の23％にみられたが幽門保存胃切除術，迷切兼幽門成形術にはみられなかった．B-Ⅱ法の2例が手術の結果に不満足と答えたが，他の術式では全例満足していることが判明した．

索引用語：消化性潰瘍手術，減酸率，胃内容排出時間，術後愁訴，ダンピング症候群

Ⅰ　緒　　言

消化性潰瘍に対する外科的治療においては，再発がなく，かつ術後愁訴ができるだけ少ない術式が望まれる．このためには手術により十分な減酸効果が得られなければならないし，また，残胃の機能も温存されなければならない．近年，わが国においても消化性潰瘍とくに十二指腸潰瘍に対して，できるだけ胃を温存しようとする考え方が浸透し，各種迷走神経切離術（以下迷切と略す）が施行されるようになってきた．また，胃潰瘍に対しても，広範囲胃切除術のみならず，分節的胃切除術，幽門保存胃切除術，迷切などが行われている．しかし，今なお多くの施設で消化性潰瘍に対して，広範囲胃切除術が普遍的な術式として採用されているのが現状である．

教室でも，消化性潰瘍に対して昭和46年より迷切を採用しており，現在では大別して，Billroth Ⅰ法による広範囲胃切除術（以下B-Ⅰ法と略す），Billroth Ⅱ法による広範囲胃切除術（以下B-Ⅱ法と略す），幽門保存胃切除術，迷切兼胃半切除術，迷切兼幽門成形術の5術式を主として採用している．本研究においては，これら5術式について減酸率，胃内容排出時間，アンケート調査による術後愁訴の面から比較検討した．

Ⅱ　研究対象

昭和50年より54年までの5年間に教室で手術を行った消化性潰瘍症例は209例で，その内訳は胃潰瘍68例，十二指腸潰瘍115例（そのうち穿孔例34例），胃十二指腸併存潰瘍13例，十二指腸潰瘍術後吻合部潰瘍11例，Zollinger-Ellison症候群2例である（**表1**）．これらのうち

表1　消化性潰瘍手術症例数（昭和50～54年）

胃潰瘍	68
十二指腸潰瘍（穿孔例）	115（34）
胃十二指腸併存潰瘍	13
吻合部潰瘍	11
Zollinger-Ellison症候群	2
計	209例

115例を研究対象とした．手術術式の内訳は胃潰瘍症例に対してはB-Ⅰ法18例，B-Ⅱ法28例，幽門保存胃切除術12例，その他10例であり，十二指腸潰瘍症例に対しては，B-Ⅰ法19例，B-Ⅱ法47例，迷切兼胃半切除術18例，迷切兼幽門成形術31例である（**表2**）．

表2　手術術式の内訳

胃潰瘍	68例
広範囲胃切除術	
Billroth Ⅰ法	18
Billroth Ⅱ法	28
幽門保存胃切除術	12
その他	10
十二指腸潰瘍	115例
広範囲胃切除術	
Billroth Ⅰ法	19
Billroth Ⅱ法	47
迷切兼胃半切除術	18
迷切兼幽門成形術	31

III　研究方法

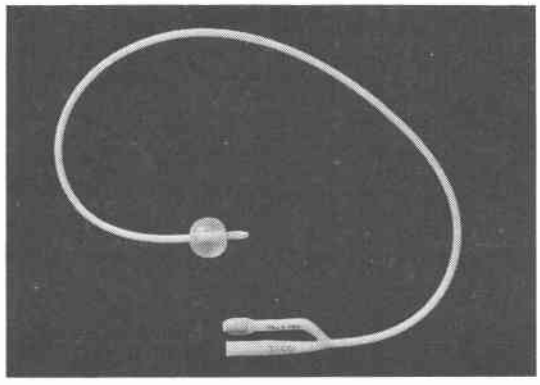
1．疾患別の酸分泌動態および術式別の減酸効果の比較

1）胃液検査法

胃液検査は教室で考案したバルーン胃管を使用した（**図1**）．バルーン胃管は先端に2孔を有し，長さ75cm，外径16Frで先端より2cmの位置に径1.5cmのバルーンを装置したものである．胃内に挿入した胃管のバルーンを水10mlで膨らませたのち胃管を引き戻すことで噴門の位置を確認でき，その位置からさらに7cm再挿入することにより，バルーンのおもりで胃管の先端を胃液貯留部である胃底部に誘導することができる．

検査はまず，12時間以上絶食とした被験者を背臥位とし，経鼻的にバルーン胃管を挿入し，前述の要領で位置を決めて固定する．胃内に残っている貯留液を可及的に排除したのち20cm水柱圧で持続吸引を行い，15分間隔で4回分割採液し基礎分泌とした．刺激方法としては，塩酸ベタゾール（ヒスチミンーシオノギ製薬）1mg/kg筋注法，レギュラーインスリン0.2単位/kg静注法を採用し，前者は刺激後90分まで，後者は120分まで15分間隔で採液した．また採液管交換時には用手吸引，パンピングを行い採液漏れのないようにした．検査時期は術前1週間と術後約1カ月を原則とした．

図1　教室で考案したバルーン胃管



2）酸度表現方法と減酸率の算定

分割採液した胃液は，まずその液量を正確に測定したうえ，0.1規定NaOHでpH7まで滴定して酸度を求め，各分画の採液量との積より酸分泌量（mEg/15分）を求めた．そして刺激前1時間の酸分泌量の総和を基礎酸分泌量（以下BAOと略す）としmEq/hで表現した．また刺激後1時間の酸分泌量の総和を最大酸分泌量（以下MAOと略す）としBAOと同様mEq/hで表わした．迷切の効果の判定はHollander試験を行いRoss & Kayの判定規準によった．減酸率は術前酸度と術後酸度の差を術前酸度で除して算定した．

2．術式別の胃内容排出時間の測定

各種術式後の胃の運動機能をみるため試験食による胃内容排出時間を測定した．試験食として全粥150gと硫酸バリウム末100gを混ぜ，これを12時間以上絶食とした被験者に全量を摂取させ，直後，30分後，1時間後，2時間後，3時間後の5回にわたりX線撮影を行い，試験食の全量が胃より排出されるまでの時間を測定した．術後約1カ月のB-Ⅰ法31例，B-Ⅱ法28例，幽門保存胃切除術11例，迷切兼胃半切除術18例，迷切兼幽門成形術17例，また術後1年以上の遠隔時のB-Ⅰ法23例，B-Ⅱ法23例，幽門保存胃切除術9例，迷切兼胃半切除術6例，迷切兼幽門成形術5例に対して胃内容排出時間を測定し，さらに対照として健康人22人に対して同様の測定を行った．

3．アンケート調査による術後愁訴の検討

術後6カ月～5年の経過症例137例（平均経過年数2.9年）について，**表3**に示すような遠隔時の体重の変化，

表3　アンケート調査

岩手医科大学第1外科

氏名＿＿＿＿＿＿＿＿　性＿＿　年齢＿＿
住所＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿㊐
電話番号＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

＊病名＿＿＿＿＿＿
＊術式＿＿＿＿＿＿
＊記入しないで下さい

1. 身体の調子
　元気に仕事をしている　楽な仕事にかえた　ほとんど仕事をしていない
2. 退院の時と比べて体重はどうなりましたか
　ふえた　かわらない　へった　退院時の体重は（　）kg，現在は（　）kg
3. 食事について
　（1）食欲は　ある　ふつう　ない
　（2）1日の食事の量は，手術前と比べて　ふえた　かわらない　へった
4. 胃の調子
　（1）痛み　ない　時々ある　いつもある
　（2）胸やけ　ない　時々ある　いつもある
　（3）はきけ　ない　時々ある　いつもある
　（4）はくこと　ない　時々ある　いつもある
5. 大便
　（1）1日（　）回
　（2）便の性状（水様性　軟かい　普通便　かたい
6. 食後30分以内に次の症状がありますか

冷汗を	かく	かかない	腹がゴロゴロ	なる	ならない
どうきが	する	しない	腹痛が	ある	ない
めまいが	する	しない	下痢が	ある	ない
しびれ・失神が	ある	ない	はきけが	する	しない
顔が赤く	なる	ならない	呕吐が	ある	ない
顔が青く	なる	ならない	腹が	はる	はらない
全身が熱く	なる	ならない	腹の不快感が	ある	ない
全身がだるく力がぬけるように	なる	ならない			
ねむく	なる	ならない	その他　具体的に		
頭痛・頭重が	ある	ない	（　　）		
胸苦しく	なる	ならない			

7. 手術をして
　良かったと思う　かわらない　かえって悪くなった
8. 現在医師に通って
　いる　いない
　通っている理由
　（　　）

食事摂取量の変化，ダンピング症候群や下痢などの術後障害の発生の有無を中心としたアンケート調査を施行し，115例（84%）の回答を得た．回答の内訳はB-I法22例，B-II法51例，幽門保存胃切除術8例，迷切兼胃半切除術16例，迷切兼幽門成形術18例であった．早期ダンピング症候群の判定は第4回日本消化器外科学会総会で提起された早期食後症候群の判定規準（表4）に従い，全身症状が1つ以上あるものを早期ダンピング症候群，腹部症状のみのものを疑早期ダンピング症候群と判定した．また，アンケートに手術をしてイ）良かった．ロ）かわらない，ハ）かえって悪くなった，の3項目をもうけ，患者側から選択してもらいイ）をgood，ロ）をfair，ハ）をpoorと判定し各種術式を評価した．

4．統計学的処理

得られた各群の値は平均値と標準偏差で表わし，また必要に応じてt検定による有意差判定を行い，危険率5%以下をもって有意差ありとした．

IV　成　績

1．疾患別の酸分泌動態および術式別の減酸率

胃潰瘍27症例の術前のBAOは3.32±1.20mEq/n，MAOは15.19±2.73mEq/hで，術後のBAOは0.30±0.08mEq/h MAOは0.91±0.22mEq/hであった．その

表4　早期食後症候群の判定規準

全身症状	
A	1）冷汗をかきますか
A	2）どうきがしますか
A	3）めまいがしますか
A	4）しびれ・失神がありますか
B	5）顔色が赤くなりますか
B	6）顔色が青くなりますか
B	7）全身が熱くなりますか
B	8）全身がだるく力が抜けるようになりますか
B	9）ねむくてたまらなくなりますか
B	10）頭痛・頭重がありますか
B	11）胸苦しくなりますか
	12）（予備項目）
腹部症状）	
C	13）腹がごろごろ鳴りますか（牛乳を除く）
C	14）腹痛がありますか（牛乳を除く）
C	15）下痢がありますか（牛乳を除く）
D	16）はきけがありますか
D	17）呕吐がありますか
D	18）腹がはりますか
D	19）腹の不快感がありますか
	20）その他（具体的にご記入下さい）

早期食後症候群（全身症状一つ以上のもの）
疑早期食後症候群（腹部症状のみのもの）
食後30分以内
第4回日本消化器外科学会総会より引用

うちB-Ⅰ法を施行した10例の術前 BAO, MAO はそれぞれ 4.17±1.36, 18.20±2.45mEq/h で，術後 BAO MAO は0.33±0.08, 0.55±0.13mEq/h であり，B-Ⅰ法の減酸率は BAO で92% MAO で97%であった．B-Ⅱ法を施行した8例の術前 BAO, MAO はそれぞれ4.42±1.42, 17.18±4.16mEq/h で，術後 BAO, MAO は0.39±0.10, 0.69±0.18mEq/h であり，B-Ⅱ法の減酸率は BAO で91% MAO で96%であった．また幽門保存胃切除術を施行した9例の術前 BAO. MAO はそれぞれ1.40±0.82, 10.07±1.76mEq/h で，術後 BAO, MAO は0.20±0.05, 1.51±0.37mEq/h であり，幽門保存胃切除術の減酸率は BAO で86%, MAO で85%であった．幽門保存胃切除例で術前の BAO, MAO が低いのは，低酸例に対して本術式を選択したためである．Billroth Ⅰ法，Ⅱ法に比べ，幽門保存胃切除術はやや減酸率が低かったが有意差はなかった（表5）．

十二指腸潰瘍37症例の術前の BAO は8.71±2.13mEq/h, MAO は 28.71±5.17mEq/h で，術後の BAO は1.57±0.43mEq/h, MAO は3.82±1.27mEq/h であり，胃潰瘍症例と比較して術前 BAO, MAO は有意に高値を示した．B-Ⅰ法を施行した8例の術前 BAO, MAO はそれぞれ9.21±2.45, 20.62±4.72mEq/h で術後 BAO, MAO は0.62±0.08, 1.63±0.71mEq/n であり，B-Ⅰ法の減酸率は BAO で93%, MAO で92%であった．B-Ⅱ法を施行した10例の術前 BAO, MAO はそれぞれ8.98±2.01, 30.26±4.95mEq/h で，術後 BAO. MAO は1.68±0.67, 3.61±1.13mEq/h であり，B-Ⅱ法の減酸率は BAO で81%, MAO で88%であった．迷切兼胃半切除術を施行した13例の術前 BAO, MAO はそれぞれ9.42±2.36, 33.38±5.28mEq/h で．術後 BAO, MAO は1.64±0.42, 3.03±1.05mEq/h であり，迷切兼胃半切除術の減酸率は BAO で83%, MAO で91%であった．また，迷切兼門成形術を施行した6例の術前 BAO, MAO はそれぞれ6.09±1.40, 26.82±5.87mEq/h で，術後 BAO, MAO は2.51±0.50, 8.81±2.73mEq/h であり，迷切兼幽門成形術の減酸率は BAO で60%, MAO で67%であった．十二指腸潰瘍に対する4術式中，迷切兼幽門成形術のみが60%台の低い減酸率を示した（表6）．

胃十二指腸併存潰瘍9症例の術前の BAO は 8.28±1.99mEq/h, MAO は 26.85±4.08mEq/h で，術後の

表5　胃潰瘍症例の酸分泌能と術式別減酸率

	症例数	BAO			MAO		
		術前 (mEq/h)	術後 (mEq/h)	減酸率 (%)	術前 (mEq/h)	術後 (mEq/h)	減酸率 (%)
Billroth Ⅰ法	10	4.17±1.36	0.33±0.08	92	18.20±2.45	0.55±0.13	97
Billroth Ⅱ法	8	4.42±1.42	0.39±0.10	91	17.18±4.16	0.69±0.18	96
幽門保存胃切除術	9	1.40±0.82	0.20±0.05	86	10.07±1.76	1.51±0.37	85
全症例	27	3.32±1.20	0.30±0.08	90	15.19±2.73	0.91±0.22	93

$$減酸率=\frac{術前酸分泌量-術後酸分泌量}{術前酸分泌量}\times 100$$

表6　十二指腸潰瘍症例の酸分泌能と術式別減酸率

	症例数	BAO			MAO		
		術前 (mEq/h)	術後 (mEq/h)	減酸率 (%)	術前 (mEq/h)	術後 (mEq/h)	減酸率 (%)
Billroth Ⅰ法	8	9.21±2.45	0.62±0.08	93	20.62±4.72	1.63±0.71	92
Billroth Ⅱ法	10	8.98±2.01	1.68±0.67	81	30.26±4.95	3.61±1.13	88
迷切兼胃半切除術	13	9.42±2.36	1.64±0.42	83	33.38±5.28	3.03±1.05	91
迷切兼幽門成形術	6	6.09±1.40	2.51±0.50	60	26.82±5.87	8.81±2.73	67
全症例	37	8.71±2.13	1.57±0.43	81	28.71±5.17	3.82±1.27	87

BAO は 0.91±0.32mEq/h, MAO は 2.26±0.57mEq/h であり，十二指腸潰瘍症例と比較して術前 BAO, MAO はほぼ等しい値を示した．B-Ⅱ法を施行した5例の術前 BAO, MAO はそれぞれ 6.89±1.45, 25.08±4.32 mEq/h で，術後 BAO, MAO は0.55±0.21, 1.50±0.28mEq/h であり，B-Ⅱ法の減酸率は BAO で92%, MAO で94%であった．また，迷切兼胃半切除術を施行した4例の術前 BAO, MAO はそれぞれ10.01±2.66, 29.06±3.79mEq/h で，術後 BAO, MAO は1.36±0.45, 3.20±0.93mEq/h であり，迷切兼胃半切除術の減酸率は BAO で87%, MAO で89%であった．両術式間の減酸率には有意差はなかったを**表7**).

吻合部潰瘍8症例の術前の BAO, MAO はそれぞれ 2.80±0.69, 8.10±1.82mEq/h, 術後の BAO, MAO は 0.26±0.10, 1.72±0.34mEq/h であった．本症例の術前 BAO, MAO は十二指腸潰瘍非再発症例の術後 BAO 1.57±0.43mEq/h, MAO 3.82±1.27mEq/h に比べ有意に高い値を示した．迷切兼再切除術を施行した4例の術前の BAO, MAO はそれぞれ，2.28±0.56, 8.84±1.48mEq/h で，術後 BAO, MAO は0.21±0.03, 1.60±0.23mEq/h であり，迷切兼再切除術の減酸率は BAO で91%, MAO で82%であった．また，再切除術のみを施行した4例の術前 BAO, MAO はそれぞれ3.32±0.82, 7.35±2.16mEq/h で術後 BAO, MAO は0.30±0.17, 1.84±0.44mEq/h であり，再切除術の減酸率は BAO で91%, MAO で75%であった．両術式ともに BAO 減酸率に比べ MAO 減酸率が低かった(**表8**).

穿孔性十二指腸潰瘍34症例の術後の BAO は1.35±0.84mEq/h, MAO は 5.77±3.02mEq/h で，十二指腸潰瘍非穿孔例の術後酸分泌量と比較した場合，MAO が非

表7　胃十二指腸併存潰瘍症例の酸分泌能と術式別減酸率

	症例数	BAO			MAO		
		術前 (mEq/h)	術後 (mEq/h)	減酸率 (%)	術前 (mEq/h)	術後 (mEq/h)	減酸率 (%)
Billroth Ⅱ法	5	6.89±1.45	0.55±0.21	92	25.08±4.32	1.50±0.28	94
迷切兼胃半切除術	4	10.01±2.66	1.36±0.45	87	29.06±3.79	3.20±0.93	89
全症例	9	8.28±1.99	0.91±0.32	90	26.85±4.08	2.26±0.57	92

胃十二指腸併存潰瘍症例の酸分泌能は，十二指腸潰瘍症例のそれとほぼ等しい値を示した．

表8　吻合部潰瘍症例の酸分泌能と術式別減酸率

	症例数	BAO			MAO		
		術前 (mEq/h)	術後 (mEq/h)	減酸率 (%)	術前 (mEq/h)	術後 (mEq/h)	減酸率 (%)
迷切兼再切除術	4	2.28±0.56	0.21±0.03	91	8.84±1.48	1.60±0.23	82
再切除術	4	3.32±0.82	0.30±0.17	91	7.35±2.16	1.84±0.44	75
全症例	8	2.80±0.69	0.26±0.10	91	8.10±1.82	1.72±0.34	79

術前のMAOは十二指腸潰瘍非再発症例の術後のMAOと比較して有意に高い

穿孔例のそれ3.82±1.27mEq/hより高値を示した．B-Ⅰ法を施行した5例のBAO．MAOはそれぞれ0.74±0.24，3.28±1.40mEq/h B-Ⅱ法を施行した15例のBAO．MAOはそれぞれ0.43±0.26，3.29±1.72mEq/h，幹迷切兼幽門成形術を施行した14例のBAO，MAOはそれぞれ2.55±1.68，9.32±5.00mEq/hであった．3術式の中で，幹迷切兼幽門成形術後のMAOが他2術式に比べて高値を示した（**表9**）．

表9　穿孔性十二指腸潰瘍症例の術後酸分泌能

	症例数	BAO (mEq/h)	MAO (mEq/h)
Billroth Ⅰ法	5	0.74±0.24	3.28±1.40
Billroth Ⅱ法	15	0.43±0.26	3.29±1.72
幹迷切兼幽門成形術	14	2.55±1.68	9.32±5.00
全症例	34	1.35±0.84	5.77±3.02

2．胃内容排出時間

表10に示すように，対照とした健康人では過半数が2～3時間で排出が完了した．術後約1カ月時ではB-Ⅰ法が1～2時間，B-II法が30分～1時間にピークがあり，対照群に比べ排出が1時間以上早かった．これに対して，幽門保存胃切除術や迷切2術式では全体的に遅く，ことに迷切兼胃半切除術の7例（39%），迷切兼幽門成形術の10例（59%）に3時間以上の排出遅延例がみられた．

術後1年以上の遠隔時では，**表11**に示すように各術式とも術後1カ月時に比べ全体的に排出が早くなり，とくにB-Ⅱ法では52%の症例が30分以内に排出を完了した．幽門保存胃切除術や迷切群では，術後1カ月時に多くみられた3時間以上の排出遅延例がなくなり，1～2時間で排出されるものが多くなった．また30分以内の排出例はなかった．

3．アンケート調査による術後愁訴

術後6カ月～5年の経過症例137例（平均経過年数2.9年）にアンケート調査を施行し115例の回答を得，回答率は84%であった．

1）体重の変化

表12に退院時と比較した遠隔時の体重の変化を示した．退院時と比べ5%以上体重が増えたものを増加，5%以上減ったものを減少，増減が5%以内のものを不変とした．幽門保存胃切除術で80%，迷切2術式で60%以上の症例が増加した．減少例は全体に少なかったがB-Ⅱ法の8例（16%）にみられた．

2）食事摂取量の変化

表13は術前と比較した遠隔時の1日の食事摂取量であ

表10　術後1カ月時の術式別胃内容排出時間（　）は%

	症例数	0～1/2	1/2～1	1～2	2～3	3～(時間)
対照	22		1 (4)	7 (32)	12 (55)	2 (9)
Billroth Ⅰ法	31	2 (7)	6 (19)	12 (39)	5 (16)	6 (19)
Billroth Ⅱ法	28	5 (18)	14 (50)	6 (21)	3 (11)	
幽門保存胃切	11			4 (36)	6 (55)	1 (9)
迷切兼胃半切	18			4 (22)	7 (39)	7 (39)
迷切兼幽成	17			2 (12)	5 (29)	10 (59)

表11　遠隔時の術式別胃内容排出時間（　）は%

	症例数	0～1/2	1/2～1	1～2	2～3	3～(時間)
Billroth Ⅰ法	23	1 (4)	9 (39)	11 (48)	2 (9)	
Billroth Ⅱ法	23	12 (52)	6 (26)	3 (13)	2 (9)	
幽門保存胃切	9		2 (22)	4 (45)	3 (33)	
迷切兼胃半切	6		1 (17)	3 (50)	2 (33)	
迷切兼幽成	5			3 (60)	2 (40)	

表12　退院時と比較した遠隔時の体重変化

	増加	不変	減少
Billroth Ⅰ法	10/22 (45%)	12/22 (55%)	0/22
Billroth Ⅱ法	23/51 (45%)	20/51 (39%)	8/51 (16%)
幽門保存胃切	4/5 (80%)	1/5 (20%)	0/5
迷切兼胃半切	8/13 (62%)	4/13 (31%)	1/13 (7%)
迷切兼幽成	9/15 (60%)	6/15 (40%)	0/15

表13　術前と比較した1日の食事摂取量

	増加	不変	減少
Billroth Ⅰ法	6/19 (32%)	8/19 (42%)	5/19 (26%)
Billroth Ⅱ法	12/47 (25%)	20/47 (43%)	15/47 (32%)
幽門保存胃切	2/6 (33%)	2/6 (33%)	2/6 (33%)
迷切兼胃半切	6/16 (38%)	5/16 (31%)	5/16 (31%)
迷切兼幽成	6/16 (38%)	8/16 (50%)	2/16 (12%)

る．全体的に不変例がやや多くみられ，増加例，減少例はほぼ同程度にみられた．ただし迷切兼幽門成形術に減少例が少なかった．また，B-Ⅰ法とB-Ⅱ法を比較すると若干ではあるが前者に増加例が多かった．つぎに**表12**と対比させてみたが，食事摂取量と体重の増減は必ずしも相関しなかった．

3）術後障害

早期ダンピング症候群はB-Ⅰ法では22例中4例（18%）にみられ，選択項目は**表4**のうちB8）4例，B6）2例で，A1），A2），B11）がそれぞれ1例であった．B-Ⅱ法では51例中13例（25%）で，B8）7例，A2），B11）それぞれ4例，A1）2例であった．迷切兼胃半切除術では13例中3例（23%）で，B8）3例，B11）2例，A1），A2）それぞれ1例であった．全体としてはB8）（全身脱力感）が最も多く14例にみられ，ついでB11）（胸内苦悶）7例，A1）（冷汗）6例であった．また，確実例，疑症例ともに腹部症状のほとんどはC13）（腹鳴）であった．

下痢については，1日の排便回数が3回以上で軟便～水様便を下痢と判定した．発生頻度はB-Ⅰ法22例中1例（5%），B-Ⅱ法51例中3例（6%），迷切兼胃半切除術は13例中2例（15%），迷切兼幽門成形術は15例中2例（13%）と迷切2術式にやや頻度が高かったが，幽門保存胃切除術には全くみられなかった（**表14**）．

4）各術式の評価

表15に示すように，広範囲胃切除体術式を除いては全例が手術に満足していたが，B-Ⅰ法の22例中4例（18%），B-Ⅱ法の51例中8例（16%）の症例が不満足と回答した．不満足例の内訳はB-Ⅰ法の4例とB-Ⅱ法8例のうち6例がFair症例で，加えてB-Ⅱ法の例がPoor症例であった．

表14　術後障害の発生頻度

	早期ダンピング症候群		下痢
	確実例	疑症例	
Billroth Ⅰ法	4/22 (18%)	1/22 (5%)	1/22 (5%)
Billroth Ⅱ法	13/51 (25%)	9/51 (18%)	3/51 (6%)
幽門保存胃切	0/5	0/5	0/5
迷切兼胃半切	3/13 (23%)	3/13 (23%)	2/13 (15%)
迷切兼幽成	0/15	2/15 (13%)	2/15 (13%)

表15　各術式の総合評価

	Good	Fair	Poor
Billroth Ⅰ法	18/22 (82%)	4/22 (18%)	0/22
Billroth Ⅱ法	43/51 (84%)	6/51 (12%)	2/51 (4%)
幽門保存胃切	5/5 (100%)	0/5	0/5
迷切兼胃半切	13/13 (100%)	0/13	0/13
迷切兼幽成	15/15 (100%)	0/15	0/15

V　考　察

わが国における消化性潰瘍に対する外科治療の現況は，1978年田北[1]の全国246施設の集計によれば，胃潰瘍症例に対して広範囲胃切除術を基本とするものが74.6%で，迷切に小範囲胃切除や潰瘍部切除などを併施するものが12.5%であり，十二指腸潰瘍症例に対してさえ前者が60.9%，迷切を中心とした術式が36.3%で，現在なお多くの施設で広範囲胃切除術が行われている．しかし術後の長期観察により消化吸収障害，ダンピング症候群などの術後愁訴が少なくないことがわかってきて，近年小範囲胃切除術や迷切が脚光をあびるようになり，最近それらの術式を採用する施設が増えつつあるのが現状である．教室では現在，胃潰瘍に対してはB-Ⅰ法による広範囲胃切除術と幽門保存胃切除術を中心に，十二指腸潰瘍に対しては迷切を中心とした術式を採用している．迷切は待期手術例に対しては選択的胃迷切あるいは選択的近位迷切を，穿孔などの緊急手術例には幹迷切を施行している．また，術式の選択にあたっては，バルーン胃管による胃液検査成績を参考にして，胃潰瘍症例では高酸例にB-Ⅰ法，正酸・低酸例に幽門保存胃切除術を，十

二指腸潰瘍症例では高酸例に選択的胃迷切兼胃半切除術，高酸例以外に選択的胃迷切兼幽門成形あるいは選択的近位迷切術を採用している．

バルーン胃管の胃液採取効果の優秀性については，すでに教室の及川[2]が報告している．このバルーン胃管を使用した教室の消化性潰瘍症例の酸分泌能を他施設の報告と比較してみる．教室の胃潰瘍症例の BAO, MAO はそれぞれ3.32±1.20, 15.19±2.73mEq/h，十二指腸潰瘍症例の BAO, MAO はそれぞれ8.71±2.13, 28.71±5.17mEq/h で榊原[3]，西元寺ら[4]赤坂ら[5]，和田[6]の報告と同様に十二指腸潰瘍症例の方が有意に高い酸分泌能を示した．しかし，それらの施設での胃潰瘍の MAO と十二指腸潰瘍の MAO をみると，榊原[3]はそれぞれ8.42と 19.23mEq/h，西元寺ら[4]は12.4と 24.5mEq/h，赤坂ら[5]は12.11と 19.16mEq/h，和田[6]は15.11と 28.27mEq/h で，和田[6]の報告を除いて教室の値がかなり上回った．これはバルーン胃管の採液効果が優秀であることを裏ずけるものであろう．

つぎに，胃十二指腸併存潰瘍症例の BAO は 8.28±1.99mEq/h, MAO は26.85±4.08mEq/h であり，十二指腸潰瘍症例の酸分泌能と同程度で両者に有意差はなかった．西元寺ら[4]によれば，胃十二指腸併存潰瘍は十二指腸潰瘍よりやや低い酸分泌能を示すが両者に有意差はなく，また，赤坂ら[5]によれば BAO, MAO ともに十二指腸潰瘍より併存潰瘍の方が高値を示している．いずれにせよ，胃十二指腸併存潰瘍は高酸を示し，その病態は胃潰瘍より十二指腸潰瘍に近い．Dragstedt[7]は十二指腸潰瘍が先行し，幽門狭窄が起こり，その結果胃内容停滞によるガストリンの放出が高まることによって胃潰瘍が発生すると述べている．また，Veselý ら[8]も十二指腸潰瘍が先にできその後胃潰瘍が発生する例はあるが，その逆はないと述べており，これが一般的な考え方であろう．

吻合部潰瘍症例の術前の BAO は 2.80±0.69mEq/h, MAO は 8.10±1.82mEq/h で，いずれも十二指腸潰瘍非再発症例の術後の BAO 1.57±0.43mEq/h. MAO 3.82±1.27mEq/h を大幅に上回っていた．

術後どの程度減酸効果があれば潰瘍の再発を防止しうるかについては諸家によりその見解は一定でない．術後の至適酸度および酸分泌量の上限を武藤ら[9]は 30cl.u., 3.0mEq/h，長尾ら[10]は 20cl.u., 2.0mEq/h，大久保ら[11]は 20cl.u., 2.5mEq/h としているのに対し，白鳥ら[12]は 5.0mEq/h，渡部ら[13]は 10mEq/h としており，各人の考える至適酸度の値にはかなりの開きがみられる．教室では再発例の術後の MAO が全て，5.0～15.0mEq/h であることから，5.0mEq/h を至適酸度の上限と考えている．また，渡部ら[13]は無酸例より有酸例が消化吸収機能が良く，至適酸度の下限は 1.0mEq/h とするのが無難であろうと述べている．

また緊急手術を行った穿孔性十二指腸潰瘍症例の術後酸度は，非穿孔例のそれを若干上回っていたものの有意差はなかった．術後の MAO がやや高いのは，穿孔例に対して幹迷切兼幽門成形術が多く採用されていることによる．術後酸度のみで術前酸度を推し量ることはできないが，穿孔例は非穿孔例よりも術前酸度が必ずしも高いとはかぎらないと思われた．

減酸率は潰瘍発生機序の面から胃潰瘍ではあまり重要視されないが，胃潰瘍に対する教室の幽門保存胃切除例の MAO 減酸率は85%で山崎ら[14]の56.3%，大西ら[15]の78%，Hennesy ら[16]の65%を上回っていた．なお，教室の幽門保存胃切除術は槇ら[17]の方法に従い，幽門輪より 1.5cm 幽門洞部を残すようにしている．十二指腸潰瘍の MAO 減酸率を他施設と比較してみるに，広範囲胃切除術は教室が90.0%で，大久保ら[18]の92.5%，武藤[19]の90.0%とほぼ同程度であり，渡部ら[20]の84.8%をやや上回った．つぎに迷切兼胃半切除術の減酸率を他施設の迷切兼幽門洞切除術のそれと比較してみると，教室例の91%に対し，榊原[21]は90.7%，大久保ら[18]は90.8%とほとんど等しかったが，武藤[19]の95.1%，渡部ら[20]の93.7%を若干下回った．広範囲胃切除術と迷切兼胃半切除術の減酸率を比較した場合，脳相と胃相の両方を遮断する後者の方が高値を示すと言われているが，著者の成績ではほとんど同じ値を示した．教室の幹迷切兼幽門成形術6例の減酸率は当然のことながら最低値を示し，平均67%であったが，これは，迷切を全て幹迷切とした Jordon ら[22]の67%，Rosato ら[23]の63%，選択的近位迷切とした榊原ら[21]の71%，武藤[19]の65%とほぼ同じであった．教室の迷切35症例に対する Hollander[24]試験の成績は，33例（94.3%）が陰性であった．陽性例2例は何れも迷切兼幽門成形例であったが，Ross & Kay[25] 判定で Late possitive response を示し，臨床的に不完全迷切例はなかった．吻合部潰瘍に対する術式としては，迷切，迷切兼再切除術，再切除術などがあるが，教室では潰瘍部切除の方針で後二者を選択している．迷切兼再切除術の減酸率は BAO で91%，MAO で82%で，杉山ら[26]のそれぞれ92.6%，82.4%とほぼ等しく，また再切

除術のみの減酸率は BAO で91%，MAO で75%で杉山ら[26]のそれぞれ69%，69%をかなり上回っていた．吻合部潰瘍は再然をくりかえすものが多く，その手術は当然ながら初回に比べて煩雑になるので，1回の手術により完全治癒が要求される．このため教室では再切除を原則とし，迷切非施行例には迷切を付加する一方，減酸効果を上げる目的で大きく再切除するため，再手術後としては高い減酸率を示しているのであろう．

教室では全粥と硫酸バリウム末を混合した試験食を被験者に摂取させ，その全量が胃から排出される時間をもって胃内容排出時間としている．通常の液状バリウムを使用している施設では，正常者の排出時間が47～70分[27)28)29)]であるのに対して，教室の固型試験食の排出時間は2～3時間で大幅な開きがある．液状物は胃の蠕動のほか重力による排出の要素が強いと思われ，試験食としては日常の食事に近い固さのものが理想的であろう．また，近年 Griffith ら[30]により放射性同位元素を用いた排出時間の測定が紹介され，国内でも試みられているが，被曝，汚染の問題があり取り扱いが煩雑である．

今回対象としたB-Ⅰ法，B-Ⅱ法の広範囲胃切除群の排出時間は術後1ヵ月ですでに対照群より早かった．大西ら[15]の報告でも，B-Ⅰ法は術直後から正常者より早い排出を示している．B-Ⅰ法よりB-Ⅱ法の排出が早いのは，吻合口の大きさと重力による排出が関係していると思われる．遠隔時ではB-Ⅰ法に比べB-Ⅱ法の持出時間の短縮化が著明であり，B-Ⅱ法術後残胃は食物の貯留能がほとんどなく，ダンピング症候群の発生や消化機能障害がより大きいことを示唆している．幽門保存胃切除術直後では胃内容の排出遅延がしばしばみられるが，術後1ヵ月ですでに対照群と同様の排出状態を示し，胃全体としての蠕動が正常化してきていると思われた．白鳥ら[31]は幽門保存胃切除術直後には，吻合部上部胃と下部胃の放電間隔は異なるが，日数が経過するとともに上下胃の蠕動リズムは同じになり，一つの胃としての運動を示すようになると述べている．迷切群では術後1ヵ月の時点で，3時間以上の排出遅延例が多くみられたのに対し，遠隔時には両群とも短縮して1～2時間にピークを示し，迷切による胃運動低下が一過性であり，遅くとも1年以内には3時間以上の遅延例は消失していた．大久保[32]は迷切兼胃半切除術を施行した残胃の運動機能や緊張が，非迷切胃半切除例と同程度にまで回復するには3ヵ月余を要すると述べている．

つぎにアンケート調査による術後愁訴について考察を加える．体重は手術侵襲から回復して普通食が十分に摂取可能となる術後1ヵ月の退院時と比較した．他施設の報告[20)33)]にもみられるように，術前健康時の体重と比較すると減少例または不変例がほとんどで術式別の適正な比較にならず，むしろ退院時と比較した方がある程度各術式ともバラツキをみせ，術後の消化吸収の比較には良いと考える．広範囲切除群を比較した場合，前者に体重減少が多かった点では他の多くの報告と一致している．また，B-Ⅰ法とB-Ⅱ法では消化吸収と代謝の面から差は歴然としており，前者には減少例はなかった．B-Ⅰ法と幽門保存切除術を比較すると，後者に増加例が多く，また減少例もなかったが，これは桑田ら[34]，関根ら[35]，勝見ら[36]の報告と同様である．食事摂取量は長尾ら[33]，京ら[37]の報告と同様術式別に大きな差異はみられず，また体重の変化との相関もなかった．

ダンピング症候群の発生頻度は諸家により極端な差異があるが，これは判定規準の相異によるところが大きい，広範囲胃切除群では胃内容排出時間の項でも触れたように，B-Ⅱ法がB-Ⅰ法より頻度が高かった．広範囲胃切除術全体では発生頻度は73例中17例（23.3%）で，諸家の報告[9)20)38)]が16～18%であるのに比べ高値であった．また，迷切兼胃半切除術も他施設[20)38)39)]の迷切兼幽門洞切除術の9～21%に比べ23%と高値を示した．これはアンケートの調査時期が術後6ヵ月～4年と早期であることにもよると思われ，大久保ら[39]の報告にもあるように経過とともに漸減してくると思われる．幽門保存胃切除術ではダンピング症候群の発生はなく，Hennesy ら[16]，白鳥ら[40]の報告も同様である．このことは残存幽門が生理的括約機能を維持していることを示唆するものである．今回対象とした症例には意外にも迷切兼幽門成形術にダンピング症候群の発生がなく，これは幹迷切が多く施行されていることにも関係があろう．これに関して Tovoy[41] は，小腸の迷走神経求心線維が選択的胃迷切施行後には保存され，幹迷切後には欠如するため，幹迷切後より選択的胃迷切後にダンピング症候群が多く発生するとしているが，これは推測の域を出ないと思われる．

術後の下痢は一般に広範囲胃切除例に比べて迷切例に発生頻度が高いといわれるが著者の成績も同様であった．広範囲胃切除術はB-Ⅰ法が5%，B-Ⅱ法が6%で Price ら[42]の3.0%より高かったものの，渡部ら[20]の5.6%，武藤ら[9]の6.2%と同程度であった．大久保ら[39]は10.0%とやや高値である．他施設[9)39)42)]の迷切兼幽門洞

切除術後の下痢の発生頻度は6.4～14.9%で，教室の迷切兼胃半切除術は15%で差はなかった．また，迷切兼幽門成形術も他施設[9)39)42)]の10.8～21.2%と同様であった．しかしながら，土屋ら[43)]によれば，広範囲胃切除術を除き年月とともに下痢の発生頻度が減少してくるといわれ，広範囲胃切除例と迷切例の下痢の発生頻度の差は経過とともに縮小してくるものと思われる．

各術式後の満足度を患者側より評価してもらうと，幽門保存胃切除術，迷切兼胃半切除術，迷切兼幽門成形術の3術式は全例が手術に満足していた．幽門保存胃切除術の成績は他施設でも良く，白鳥ら[40)]の報告でも100%が満足しており全て社会復帰している．他施設において迷切兼幽門洞切除術の評価が Excellent あるいは Good であるものは，大久保ら[39)]によれば91.8%，渡部ら[20)]の85.7%，Price ら[42)]によれば81.2%であり，教室の100%はこれらを凌いでいた．また，迷切兼幽門成形術の評価においても，大久保ら[39)]の81.8%，渡部ら[20)]の85.7%，Price ら[42)]の80.9%に対し，教室例は100%で大きく凌駕していた．このことは，教室の迷切症例にダンピング症候群や下痢の発生がみられるものの，それが日常生活に支障をきたすほどのものではないということを示している．しかし広範囲胃切除例の満足度は，B-Ⅰ法が82%，B-Ⅱ法が84%で，大久保[39)]の86.4%，渡部ら[20)]の81.6%，Price ら[42)]の85.2%とほぼ等しく，これらの施設と同様に迷切例に比べて劣っていた．不変および不満足と答えた原因は12例中8例がダンピング症候群によるものであり，とくに Poor と答えたB-Ⅱ法の2例はその程度が大きいものであった．また，この12例中7例が出血性胃潰瘍，穿孔性十二指腸など緊急手術症例であったことも術後愁訴の発現と何らかの関連があったものと思われた．

以上，消化性潰瘍に対する各種術式の長短を明らかにすることができたが，術式の選択にあたっては以上の検索成績を念頭におきながらこれに患者の年齢，全身状態，潰瘍の部位，胃液酸度を加味して考慮の上，個々の症例に最も適した術式を選択し，可能なかぎり胃の機能を残存し術後愁訴を少なくすることが望ましいと考える．

VI 結　語

過去5年間に消化性潰瘍症例に対して教室で行った各種術式別の減酸率，胃内容排出時間，術後愁訴について検討し，つぎのような結果を得た．

1．消化性潰瘍の酸分泌能は胃潰瘍に比べて十二指腸潰瘍は有意に高酸を示しまた，胃十二指腸併存潰瘍は十二指腸潰瘍とほぼ同じ酸分泌能を示した．吻合部潰瘍の術前酸分泌能は十二指腸潰瘍非再発症例の術後酸分泌能に比べて有意に高酸であった．術後の至適酸度は MAO で 5mEq/h 以下と考えられた．

2．減酸率はB-Ⅰ法，B-Ⅱ法，迷切兼胃半切除術はほぼ同程度に高値を示し，幽門保存胃切除術はこれら術式より若干低値を示したが有意差はなかった．迷切兼幽門成形術は5術式中最低で有意に低かった．吻合部潰瘍に対する迷切兼再切除術および再切術のみの術式は何れも再手術としては高い減酸率を示した．

3．胃内容排出時間は術後1カ月において，広範囲胃切除群はすでに対照群より排出が早く，幽門保存胃切除術は対照群とほぼ同じ時間で，迷切群より遅かった．しかし，遠隔時には広範囲胃切除術を除いた術式は，対照群よりやや早い排出態度を示したのに対し，B-Ⅱ法ついでB-Ⅰ法では排出時間が大幅に短縮した．

4．体重の変化は幽門保存胃切除術と迷切2術式に増加例が多く，B-Ⅱ法に減少例が多かった．食事摂取量は術式別に有意の差異は認められずまた，著減例もなかったためか体重の増減との相関はみられなかった．

5．ダンピング症候群はB-Ⅱ法，迷切兼胃半切除術，B-Ⅰ法の順に多く発生したが，幽門保存胃切除術と迷切兼幽門成形術には発生しなかった．下痢は迷切2術式にやや多く発生したが，幽門保存胃切除術にはみられなかった．

6．幽門保存胃切除術，迷切兼胃半切除術，迷切兼幽門成形術の3術式は全例が手術の結果に満足を示した．広範囲胃切除術ではB-Ⅰ法，B-Ⅱ法いずれにも，術前とかわらない．または不満足と答えた若干例がみられた．

本論文の要旨は昭和55年2月福島市，第15回日本消化器外科学会総会において発表した．

稿を終えるにあたり，ご指導ならびにご校閲を賜った瀬田孝一名誉教授ならびに森昌造教授に深甚なる謝意を捧げるとともに，終始直接にご指導いただいた籏福哲彦助教授，また研究にご協力いただいた教室各位に深く感謝の意を表する．

文　献

1) 田北周平：消化性潰瘍に対する迷切術の問題点．日消外会誌，**11**：11—18，1978．
2) 及川　司：消化性潰瘍の酸分泌能および血清ガストリン値に関する研究．岩手医誌，**30**：199—214，1977．
3) 榊原幸雄：迷切術の適応．臨床外科，**33**：193—200，1978．

4) 西元寺克礼ほか：胃・十二指腸併存潰瘍—内視鏡診断の立場から—．胃と腸，13：1335—1345，1978.
5) 赤坂裕三ほか：併存潰瘍の症例とその臨床像に関する考察．胃と腸，13：1381—1385，1978.
6) 和田武雄：胃・十二指腸潰瘍と胃分泌．外科 Mook，1，19—25，金原出版，東京，1978.
7) Dragstedt, L.R., et al.: The etiology of gastric and duodenal ulcer. Postgrad. Med., **15:** 99—103, 1954.
8) Vesely, K.T., et al.: Clinical data and characteristics differentiating types of peptic ulcer. Gut, **9:** 57—68, 1968.
9) 武藤輝一ほか：迷切の遠隔成績—主として幽門洞切除十迷切について．外科診療，**16**：644—648，1974.
10) 長尾房大ほか：残胃の臨床．金原出版，東京，1974.
11) 大久保高明ほか：胃分泌からみた消化性潰瘍に対する手術術式．外科治療，**23**：271—279，1970.
12) 白鳥常男ほか：私どもの行っている消化性潰瘍の手術術式の選択とその成績．手術，**33**：183—191，1979.
13) 渡部洋三ほか：十二指腸潰瘍に対する手術術式の選択—術後愁訴および術後至適酸度の面より検討して—．日消外会誌，**6**：139—146，1973.
14) 山崎　匡ほか：幽門保存胃切除術における胃液分泌と血中ガストリンに関する検討．日外会誌，**76**：937—938，1975.
15) 大西淳夫ほか：胃・十二指腸潰瘍における術式別にみた術後の減酸効果．胃内容排泄時間および遠隔成績について．日消外会誌，**11**：947—953，1978.
16) Hennessy, T.P., et al.: Pylorus preserving gastrectomy in the treatment of duodenal ulcer. Brit. J. Surg., **59:** 27—29, 1972.
17) 槇　哲夫ほか：幽門保存胃切除術の手術手技．手術，**20**：169—173，1966.
18) 大久保高明ほか：十二指腸潰瘍に対する手術術式．手術，**28**：725—734，1974.
19) 武藤輝一：胃・十二指腸潰瘍の問題点．外科診療，**17**：799—804，1975.
20) 渡部洋三ほか：消化性潰瘍に対する手術術式の再検討．外科，**38**：975—984，1976.
21) 榊原幸雄：十二指腸潰瘍に対する近位選迷切術式．手術，**28**：369—376，1974.
22) Jordan, P.H., et al.: A prospective evaluation of vagotomy-pyloroplasty and vagotomy-antrectomy for treatment of duodenal ulcer. Ann. Surg., **172:** 547—563, 1970.
23) Rosato, E.F., et al.: Effect of truncal vagotomy on acid and pepcin responces to histamine in duodenal ulcer subjects. Ann. Surg., **173:** 63—77, 1971.
24) Hollander, F.: Laboratory procedures in the study of vagotomy. Gastroenterology, **11:** 419—425, 1948.
25) Ross, B. and Kay, A.W.: The insulin test after vagotomy. Gastroenterology, **46:** 379—386, 1964.
26) 杉山　貢ほか：胃・十二指腸潰瘍—殊に再発潰瘍の診断と治療—．外科治療，**37**：405—414，1977.
27) Anthony, P.M.: The gamma camera in clinical evaluation of gastric emptying. Nuclear Medicine, **110:** 155—157, 1974.
28) Clarke, R.J. et al.: The effect of preserving antral innervation and a pyloroplasty on gastric emptying after vagotomy in man. Gut, **14:** 300—307, 1973.
29) Griffith, G.H., et al.: Gastric emptying in health and in gastroduodenal disease. Gastroenterology, **54:** 1—7, 1968.
30) Griffith, G.H., et al.: Measurement of rate of gastric emptying using Chromium-51. Lancet, **1:** 1244—1245, 1966.
31) 白鳥常男ほか：幽門保存胃切除後の胃連動機能について．日平滑筋誌，**1**：236，1965.
32) 大久保高明：胃半切，迷走神経切断合併術後の残胃の運動機能並びに排泄機能．横浜医学．**15**：107—118，1965.
33) 長尾房大ほか：胃・十二指腸潰瘍に対する外科治療—胃切と迷切をめぐって—．外科，**41**：418—424，1979.
34) 桑田博文ほか：幽門保存切除術とその術後成績．日消外会誌，**13**：1323—1328，1980.
35) 関根　毅ほか：胃潰瘍に対する幽門保存胃切除術とその機能的予後．日消外会誌，**13**：1336—1341，1980.
36) 勝見正治ほか：幽門括約筋保存胃切除術後の残胃機能．日消外会誌，**13**：1317—1322，1980.
37) 京　明雄ほか：十二指腸潰瘍の術式別遠隔成績—胃内外分泌機能および術後障害—．日消誌，**77**：885—892，1980.
38) 島津久明：胃・十二指腸潰瘍に対する外科治療方針の再検討．日消誌．**73**：1265—1266，1976.
39) 大久保高明ほか：胃・十二指腸潰瘍に対する私の治療方針．手術．**27**：40—47，1973.
40) 白鳥常男ほか：胃潰瘍に対する幽門保存胃切除術の遠隔成績．手術，**26**：457—464，1972.
41) Tovoy, F.I.: A comparison of Polya gastectomy, total and selective vagotomy, and of pyloroplasty and gastrojejunostomy. Brit. J. Surg., **56:** 281—286, 1969.
42) Price, W.E., et al.: Results of operation for duodenal ulcer. Surg. Gynecol. Obstet., **131:** 233—244, 1970.
43) 土屋周二ほか：迷切後の遠隔成績．床臨外科，**33**：213—221，1978.